

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-225029
(P2001-225029A)

(43) 公開日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
B 0 7 C 5/02		B 0 7 C 5/02	3 F 0 7 9
B 6 5 G 47/28		B 6 5 G 47/28	H 3 F 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-40915(P2000-40915)

(22) 出願日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(71) 出願人 593043363
前田 弘
静岡県浜北市内野台 1 丁目 1-17

(71) 出願人 392015664
株式会社果実非破壊品質研究所
静岡県浜松市篠ヶ瀬町630番地

(72) 発明者 前田弘
静岡県浜北市内野台 1 丁目 1-17

(72) 発明者 原口和男
静岡県浜松市市野町2406の4番地

(74) 代理人 10006/541
弁理士 岸田 正行 (外2名)

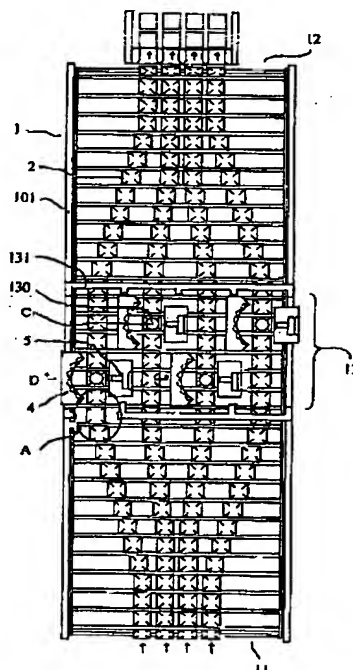
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オンライン内部品質検査用搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 入口側始端部で受皿の列を供給側の列間隔に合わせ、搬送工程の途中に設けた検査部で各受皿の列間隔を拡げて受皿上の対象物に対し横方向からの投光手段や透過光受光手段を設けられ、出口側終端部で次工程選別コンベアの列間隔に合わせて送り出すようにした内部品質検査用搬送装置を提供する。

【解決手段】 コンベアチエン103に所定間隔で平行に取り付けた受皿取付バー104に複数の受皿2を横移動自在に設け、該受皿2の下方に突き出したガイドピン240を受皿走行路の下方に設けたガイドレール3により搬送始端部で各受皿2の隣り合う列間隔を近接させ、進行するに従い列間隔を次第に拡げ途中の検査部13では各列毎に受皿2上の対象物に光線を投射する投光手段4と対象物からの透過光を検出する受光手段5を設けられる間隔となし、出口側に向けて列間隔を次第に狭め次工程の選別コンベアの列間隔に合わせて送り出すようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右両側に並設されたチエンレール上にそれぞれエンドレスに走行回転するコンベアチエンを有するコンベア、

前記コンベアチエンに端部が取り付けられ所定間隔で平行に並べた受皿取付バー、前記取付バーに該バーと平行方向に沿って移動自在に設けた複数の受皿、

前記コンベアの進行に従って複数の受皿を取付バーと平行する方向にそれぞれ異なるルートで移動させるガイドレールからなる搬送装置であって、

前記取付バーに移動自在に設けた各受皿の内部に検査対象物を載せて安定させる逆円錐台形状をなした弾性体受座を設け、

該受皿には下面より下方に突出したガイドピンを設けて該ガイドピンを受皿走行路の下方に設けたガイドレールにより、搬送始端部で各受皿の隣り合う条間隔を近接させて案内し、始端部から所定の位置に設けた検査部に向けてコンベアの進行に従い各受皿の条間隔を次第に広げて進行させ、検査部に各条毎に受皿上の対象物に光線を投射する投光手段と、対象物からの透過光受光手段とを設け、

検査部の先から出口側に向けて条間隔を次第に狭め終端部で各受皿の条間隔を次工程選別コンベアの受皿条間隔に合わせて対象物を送り出す如く構成したことを特徴とするオンライン内部品質検査用搬送装置。

【請求項2】 請求項1において、前記受皿は前側上面より下に遊嵌部を設けて取付バーに遊嵌させ、後側に差込切欠部を設けて後に続く受皿の取付バーに差し込んでコンベアチエンの水平走行時に水平姿勢を保つように構成したことを特徴とするオンライン内部品質検査用搬送装置。

【請求項3】 請求項1または2のいずれかにおいて、前記受皿は弾性体受座と受皿の中央底面に上下方向に貫通する透過光通路としての穴を設け、該受皿の底裏面は穴の出口の前方向と後方向に水平方向に延びた遮光底面を設け、受光手段を受皿の底裏面に近接させて設けるように構成したことを特徴とするオンライン内部品質検査用搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チエンコンベアに複数の受皿を設けた受皿の各受皿に一個ずつ載せて搬送中の農産物等対象物に対し、多数のランプを用いて光線を投射し農産物等対象物の内部を拡散反射して出てくる反射光、または内部を透過してくる透過光を検出しその光情報に基づき内部品質を非破壊で検査、測定するのに有益なオンライン内部品質検査用搬送装置に関する。

【0002】内部品質検査対象物としては、例えばアコヤ貝や魚などの魚貝類や、畜産物の肉類等を含むが、以下の説明ではこれらを含めることを前提とした上で、農

産物を代表例に挙げて説明する。

【0003】

【従来の技術と問題点】光線を用いて農産物の内部品質を測定するための手段としては近赤外線を含む光線を農産物に投射し、その農産物からの反射光から内部品質情報を検出する反射光方式（例えば特開平6-30068号公報）と、投射した光が農産物を透過してきた透過光から内部品質情報を検出する透過光方式（例えば特開平7-229840号公報）とがある。しかしながらこれらのものは内部品質情報を検出するための投光装置と受光装置からなる検出測定手段にかかるものであり、搬送手段については一条の簡単な搬送コンベアが開示されているに過ぎない。

【0004】このため本願の発明者は、内部品質検査装置に適した搬送手段として選別機用受皿並びに農産物選別装置を開発し特許第2891973号公報に開示すると共に実用化した。

【0005】更には、対象物に投射する光線の投光光量を増大させ農産物の広い範囲に投射し、大小や品目、種類を問わず効率よく内部品質情報を得られる装置を開発し、特願平11-173916号出願、特願平11-271151号出願に係わる提案もしている。

【0006】これらの提案は、搬送コンベア、投光手段、透過光受光手段をいずれも対象物の搬送路一条に対して配置した構成を開示し、また、内部品質を検査した同一コンベアをそのまま延長して色等の外観検査や形状の大きさを測定して等階級選別する構成を開示しており、かかる構成を単純に実施形に反映すると、選別機一条の長さは等級、階級の分類数にもよるが50～60メートルにもなる場合がある。

【0007】ところで、選別包装施設で大量の農産物を検査するには、これらのものを多数設置しなければならないが、投光手段と受光手段の構成上、搬送路一条に必要な左右方向巾寸法が大きくなり、条間隔を小さくできないため大きな設置面積が必要となり既設の建屋の大きさでは設置できず、建物から拡張しなければならないという問題がある。

【0008】一方、内部品質情報を検出する機器を装着せず、外観等級と大きさ、重さの階級測定をして等階級選別する従来の選別機は、受皿を左右幅方向に複数の並べた多条型の受皿付き選別コンベア（例えば特公昭46-26805号公報）が普及し、各地の選別包装施設で稼働しているが、これら公知の選別コンベアは、始端部に自動供給装置を組み合わせて前工程からの農産物を自動供給するので、大量処理には適しているが、各条の受皿と受皿の条間隔が狭く受皿上の農産物外周の広い範囲に光線を投射する投光手段や受光手段を組み合わせることができない問題があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の各欠

点と問題点を解消するためになされたものである。すなわち、前工程からの農産物を選別機に供給する供給装置と、受皿を左右幅方向に複数個並べた多条型の受皿付き選別コンベアとの間に内部品質検査用搬送装置を設け、供給装置から複数条で供給される農産物を一個ずつ受皿に受け、各条の受皿搬送路の条間隔を次第に拡げて投受光スペースを設け、各条毎に投光装置と受光装置とを取り付けて検査領域とすることで、該検査領域を通過した後、再び各条の受皿は条間隔をせばめて出口で次工程選別コンベアの各条受皿間隔に合致させて農産物を選別コンベアの受皿へ自動で移乗させるようになした内部品質検査用搬送装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するためになされた本発明の特徴は、前記特許請求の範囲の各請求項に記載した通りにある。

【0011】本願請求項1のオンライン内部品質検査用搬送装置の発明は、左右両側に並設されたチェンレール上にそれぞれエンドレスに走行回転するコンベアチェンを有するコンベア、前記コンベアチェンに端部が取り付けられ所定間隔で平行に並べた受皿取付バー、前記取付バーに該バーと平行方向に沿って移動自在に設けた複数個の受皿、前記コンベアの進行に従って複数個の受皿を取付バーと平行する方向にそれぞれ異なるルートで移動させるガイドレールからなる搬送装置であって、前記取付バーに移動自在に設けた各受皿の内部に検査対象物を載せて安定させる逆円錐台形状をなした弾性体受座を設け、該受皿には下面より下方に突出したガイドピンを設けて該ガイドピンを受皿走行路の下方に設けたガイドレールにより、搬送始端部で各受皿の隣り合う条間隔を近接させて案内し、始端部から所定の位置に設けた検査部に向けてコンベアの進行に従い各受皿の条間隔を次第に拡げて進行させ、検査部に各条毎に受皿上の対象物に光線を投射する投光手段と、対象物からの透過光受光手段とを設け、検査部の先から出口側に向けて条間隔を次第に狭め終端部で各受皿の条間隔を次工程選別コンベアの受皿列間隔に合わせて対象物を送り出す如く構成したことを特徴とする。

【0012】請求項2の発明は、前記受皿は前側上面より下に遊嵌部を設けて取付バーに遊嵌させ、後側に差込切欠部を設けて後に続く受皿の取付バーに差し込んでコンベアチェンの水平走行時に水平姿勢を保つように構成したことを特徴とする。

【0013】請求項3の発明は、前記受皿は弾性体受座と受皿の中央底面に上下方向に貫通する透過光通路としての穴を設け、該受皿の底裏面は穴の出口の前方向と後方向に水平方向に延びた遮光底面を設け、受光手段を受皿の底裏面に近接させて設けるように構成したことを特徴とする。

【0014】

【作用】請求項1の発明では、取付バーに取り付けられた複数個の受皿は始端部で前工程の複数列で供給される供給装置からそれぞれの列の位置に合わせて対象物を投入衝撃により跳ね上がらせることなく弾性体受座に受け入れて安定させ、進行するに従い受皿の下面より下方に突き出したガイドピンを受皿走行路の下部に設けたガイドレールにより曲線走行させ、検査部で各条間の間隔を投光手段と受光手段を設けるのに必要な広さに拡げられるので、投光手段と受光手段は取付バーの通路を除いて受皿を中心に大きさ（スペース）を制約されることなく最適な位置にいろいろな向きで取り付けることができる。

【0015】また、検査部を通ったあと再び出口側終端部に向けて条間隔を狭めて搬送するので次工程の選別コンベアの受皿条間隔に合わせて送り出し移乗させることができる。

【0016】請求項2の発明では、複数条に並ぶ各受皿は前側の上面より下を取付バーに遊嵌させ、後側を次の受皿取付バーに差し込んで取り付けただで前後の取付バーと取付バーとの間が広くとれて取付バー間に受皿を沈めるように受皿の上下方向高さを低く形成することができ、中央に上下方向に貫通する透過光通路としての穴の径を大きく、長さ（高さ）を短く形成できるので受光手段の透過光受光光量を多くすることができる。

【0017】請求項3の発明では、弾性体受座と受皿の中央底面に上下方向に貫通させた穴が透過光通路となり、受光手段を受皿走行路の下から受皿の下面に近接させて設けられるので、対象物からのわずかな透過光でも検出でき、しかも穴の出口の前後に延びた遮光底面は受光手段に外乱光が入らないようにする作用をなすので、複数条に並んだ受皿の条間に受皿上の対象物に対し左右両側方から投射する投光手段を設けることができ、投光光量を多くすることができ、光が透過しにくい対象物の内部品質検査をすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明のオンライン内部品質検査用搬送装置では、左右両側にエンドレスに走行回転するコンベアチェン間に所定間隔で平行に並べた受皿取付バーに複数個の受皿を同取付バーと平行する方向に横移動自在に取付け、該受皿の内部には対象物を安定して座らせ対象物との接触面を密着させる弾性体受座を設け、受皿の下部に下面より下方に突出したガイドピンを受皿走行路の下方に設けたガイドレールにより受皿を進行しながら横移動させる。即ち複数個の受皿がそれぞれ互いの受皿の条間隔を次第に拡げ、検査部で受皿上の対象物に対して内部品質検査に必要な光量を投射するために対象物の横方向斜め前から斜め後ろまでの範囲をそれぞれ異なる位置、角度から対象物に向けて光線を投射する投光手段と対象物からの透過光受光手段（例えば本願に係わ

る発明者が先に出願した特願平11-173916号)を設けられるように構成し、検査部から先は出口側に向けて条間隔を次第に狭めて終端部で各受皿の条間隔を次工程に接続する選別コンベアの受皿条間隔に合わせて送り出すように構成するという特徴がある。

【0019】上記取付バーは、チエンの水平走行時に複数個の各受皿を水平に保持するものであれば二本一組や一本だけで構成することができる。なお、後述するような一本で構成する態様による場合のメリットもある。

【0020】上記ガイドレールに案内されるガイドピンにはコロを取り付けたり、ガイドレールを摩擦抵抗の少ない樹脂材にするのが好ましい。

【0021】上記弾性体受座は、対象物を載せたときその弾性により投入衝撃を吸収し対象物を安定させるように逆円錐台形状(碗状または盃状、漏斗状など)に形成するのが好ましいが、同様の作用が得られるものであれば特に限定されない。

【0022】また、弾性体受座と受皿の中央に上下方向に貫通する透過光通路としての穴を設けることで、弾性体受座上で投射された光線が対象物の内部を透過してくる透過光を受皿の下から検出することができる。この構成によれば光線が透過し難い対象物でも受皿の両側方に多数の投光ランプを用いてより多くの光量を投射する投光手段を設けることにより受皿走行路の下部に設けた受光手段(例えば本出願人が先に出願した特願平11-271151号)によって透過光を検出し内部品質を検査するように構成することができる。

【0023】上記受皿の底裏面は、穴の出口の前方と後方に水平に延びた遮光底面を設けることによって、受光手段への外乱光の影響を防止するようにすることができる。またこの遮光底面は、受光手段を通じて透過光から内部品質を検査する分光分析装置の環境温度や経時変動による零レベルの校正をするのに利用できる。即ち、受皿の透過光通路の出口が受光手段の位置に達する直前、または直後に零レベルを検出して校正し、透過光通路出口が受光手段の上を通過しているとき透過光を検出する如く構成することによって、朝から夕方まで長時間安定した分光分析による検査ができる。

【0024】また、受皿の前側上面より下を取付バーに左右方向に自在に遊嵌させ、後側の差込切欠部を後に続く受皿の取付バーに差し込んで水平走行するように構成すれば、取付バーと取付バー間の空間が大きく開くので、この間に受皿を洗めることができ受皿の上下高さを低く、しかも透過光通路としての開口穴を大きく形成されるので、受皿走行路の下部に上向きで受光手段を設けたとき大きさや厚皮で光の透過し難い対象物の内部を透過してくる微弱な透過光を検出するのに適しており、透過光通路となる穴の口径が大きく、光路長が短いほど良好な検出結果が得られる。

【0025】また、複数条をなす受皿の各条間隔を始端

部でコンベアの片側に寄せて近接させたまま一定の距離並行走行させてコンベアの片側から対象物を人手で供給する供給部とし、供給部の先で隣り合って近接した受皿の条間隔を次第に広げ、検査部を設けて、以下前記の如く構成すれば前工程に自動供給装置を用いなくてもよい。

【0026】上記において、出口側終端部で各受皿の条間隔を狭め次工程に接続する位置は、該搬送コンベア機巾の中心に寄せてもよいし、片側に寄せるように構成してもよい。

【0027】実施形態1

以下、本例について図面を参照して説明すると、図1はオンライン内部品質検査装置の平面説明図、図2は図1にAで示す円部分の要部平面説明図、図3は図2のB矢視側面説明図でありこれらの詳細は図4～図7に示す。

【0028】図において、搬送装置1はフレーム101の両側内側に配置されているチエンレール102の上にコンベアチエン103をエンドレスに張設し、該コンベアチエン103間に進行方向所定間隔で受け皿取付バー104を平行に並べて取り付けられている。各取付バー104はそれぞれ複数個の受皿2をその長さ方向(以下コンベアの巾方向とも云う)に沿って移動可能(以下横移動とも云う)に組み合わせて取り付けられている。受皿2は図2及び図3にその一部を破断面図で示すように前側上面より下に設けた左右の遊嵌部210に取付バー104を通し、後側に後向きに開口した差込切欠部220を設けて後続の取付バー104に差し込んで水平姿勢を保つように組み合わせている。即ち各取付バー104は前後の受皿2間に一本ずつ設け、受皿2の前側左右の遊嵌部210と一つ前の受皿2の後側差込切欠部220を支えている。この構成にすれば、受皿2の横移動は差込切欠部220が左右の遊嵌部210の間で移動できる範囲で横移動させられる。

【0029】この取付バー104と受皿2の組み合わせは、後述する実施例2を示す図8の如く受皿21を前後二本の取付バー1041、1042でそれぞれ支持するように構成すれば前後の受皿21が互いに離れており干渉しないので前後間の横移動の範囲を大きくすることもできる。

【0030】図1では各取付バー104に四個の受皿2を取り付けて四条の搬送列を構成している。

【0031】四条の各受け皿2は条毎にガイドレール3によりその進路を案内され、入り口側広げガイドレール31により入口部11で図示しない前工程の供給装置の条間隔に合わせ、中間の検査部13に向けて次第に条間隔を広げ、検査部13からで出口部12に向けて出口側狭めガイドレール32により次工程に接続する選別仕分けコンベアの条間隔に合わせて条間隔を狭めるように案内し、検査部13では該受皿2の条間に受皿2上の検査対象物Fに側方から光線を投射する投光手段4及び対象

物Fからの透過光を受光する受光手段5を設けられる間隔となしている。

【0032】即ち、各受皿2の進路の条間隔を中膨らみの形になしている。

【0033】この検査部13の投光手段4及び受光手段5は、本例の配置の他に後述する実施例3を示す図9の如く受皿22の両側に投光手段41を対向配置し、受光手段51を受皿22の通路直下に上向きで配置することもできる。

【0034】受皿2の内部には検査対象物Fを載せて安定させる弾性体受座230を設け、該受皿2の下部には下面より下方に突き出したガイドピン240を設けている。ガイドピン240には好ましくはガイドレール3との接触摩擦を軽減するガイドコロ250を設けるが、受皿2の横移動が軽負荷の場合はガイドピン240だけでもよい。このガイドピン240およびガイドコロ250は一つでもよいが好ましくは左右に一個ずつ設けてコンベアが進行するに従いガイドレール3により受皿2を左方への横移動案内と右方への横移動案内がそれぞれできるように形成する。

【0035】弾性体受座230は、図3及び図5に縦断面を示すように逆円錐台形状をなして受皿2にはめ込み組み合わせしており、中央部は底面を塞いでもよいが好ましくは上下に貫通する穴260を設ける。この場合、受皿2の底裏面は穴260の出口の前方と後方に水平に延びた遮光底面270、280を設ける。

【0036】ガイドレール3は図7に示すように受皿2を各条毎に入口側広げガイドレール31により入口部11から検査部13に向けて条間隔を広げるように案内し、出口側狭めガイドレール32により検査部13から出口部12に向けて条間隔を狭めるように案内する。即ち、各条の受皿2を進行しながらそれぞれ異なるルートで移動させる。

【0037】投光手段4と受光手段5は図4、図5に示す如く検査部13の所定の検査位置130にある受皿2上の対象物Fを挟んで対向配置し、フレーム101上に設けられた取付枠131にブラケット40、50で取り付けられている。

【0038】投光手段4は多数のハロゲンランプ410を所定の検査位置130にある受皿2上の対象物Fの横方向斜め前から斜め後ろまでの範囲をそれぞれ異なる位置、角度で対象物Fの中心に向けて光線を集中投射するように配置したランプボックス400を用いる。このハロゲンランプ410は比較的小型で検査位置130に焦点を有するビーム角形成した放物面反射鏡付きの前面シールドランプを用いるのが好ましい。

【0039】この多数のハロゲンランプ410は検査位置にある受皿2上の対象物Fの中心となる位置から扇状にそれぞれ等距離の位置に設けるのが好ましい。

【0040】420は放熱用の送風管であり各ハロゲン

ランプ410の封止部411、ソケット412の位置に沿って設けられ、各ランプの封止部411に向けてエアーの吹出しノズル421を設け、送風機（図示せず）からの適宜な送風手段により接続口422に接続して送風し、封止部411をはじめソケット412及びランプ本体の発熱を放散させ過熱を防止する。

【0041】受光手段5は集光レンズ510と集光した透過光を分光器（図示せず省略）へ導く光ファイバー520と、該光ファイバー520の入光面522を塞ぐシャッター530と減光フィルター取付板540、ホワイトレベル校正装置550、基準物質挿入装置560等の主要部分を取付ベース501に組み付けている。集光レンズ510は受皿2上の対象物Fの外周部の位置を対物側の焦点511とし、対象物Fの近くまで延びた円筒形のレンズフード512と、その前面に透明ガラスを用いた受光窓513を設けている。このレンズフード512は集光レンズ510の周りの外乱光の影響を防止し受光窓513により規制された視野の中で正面から来る透過光を効率よく入光させる。光ファイバー520はその入光面522を集光レンズ510の結像位置に合わせて取付け、受光窓513から集光レンズ510に入光した透過光を光ファイバー520の入光面522に結像させてこの光ファイバー520により分光器に接続して透過光を分光分析される。

【0042】シャッター530は透過光が集光レンズ510で絞込まれる結像位置即ち光ファイバー520の入光面522に近接させて設けるのが好ましい。このシャッター530は対象物F一個毎に寸動駆動して定位置に停止する機能のステッピング駆動装置531により対象物Fの中心部が検査位置130を通るときシャッター530は開き、搬送中の対象物Fの検査すべき位置（例えば中心部）が検査位置130を通り過ぎると該シャッター530はステッピング駆動装置531により寸動駆動して閉じるように作動する。

【0043】540は減光フィルター取付板であり、円板形で光ファイバーの側方に設けた軸に取付て光ファイバーの入光面に結像する透過光を遮る大きさの円板で軸を中心として光ファイバー中心までを半径とする複数等分した位置に複数個のフィルター取付穴542を設け一つをそのまま空穴とし、残りの穴にそれぞれ減光率の異なる減光フィルターを取付けている（詳細は図示せず）。このフィルター取付穴542の選択は外部に設けたつまみハンドル543によりマイターギヤーを介して取り付け軸を回して選択操作する。

【0044】上記シャッター530と減光フィルター取付板540は外乱光の影響を受けないように周囲を囲って暗室を形成している。

【0045】図4に二点鎖線で示す550はホワイトレベル校正装置、560は基準物質挿入装置であり非作動時の位置を示す。ホワイトレベル校正装置550のホワ

イトレベル校正板５５２は取付アーム５５４に取付られ、取付アーム５５４は取付ベース５０１に取付たステッピングモータ５５６からレンズフード５１２の横側方近くに突き出した回転軸５５５に取付られており、ステッピングモータ５５６を正、逆回転させホワイトレベル校正板５５２を集光レンズ５１０の正面に出したり、退避させたりする。

【００４６】品質基準物質挿入装置５６０は透明な石英ガラスの容器に糖や酸等の濃度を変え高糖度、低糖度、高酸度、低酸度等の溶液を入れたものを扇状に広がって集光レンズ５１０のレンズフード５１２前面に立ちふさがるように形成した扇状取付アーム５６１に装填し、その物質の外周面が集光レンズ５１０の対物側焦点５１１の位置にくるように取付ている。該扇状取付アーム５６１は取付ベース５０１から集光レンズ５１０のレンズフード５１２の上方に突き出したステッピングモータ５６２の出力軸に取り付けている。

【００４７】この品質基準物質挿入装置５６０は一般に前記ホワイトレベル校正装置５５０の校正操作をした後に分光分析する検量線の補正をするために操作するが、温度や湿度など環境の変化、その他時間の経過による変動等に応じて適宜に操作され、校正操作をしないときは集光レンズ５１０の側方に退避している。

【００４８】この品質基準物質は液状の他、ゲル状、固体などを用いることができる。

【００４９】実施形態２

図８は、受皿２１を前後二本の取付バー１０４１、１０４２でそれぞれ支持するように構成した例を示すものであり、受皿２１は前側上面より下に設けた左右の遊嵌部２１１に前側の取付バー１０４１を通し、これと対称な後側の上面より下に後向きに開口した差込切欠部２２１を設けて後側の取付バー１０４２に差し込んで水平姿勢を保つように組み合わせている。この後側の差込切欠部２２１は長穴状に形成してもよい。

【００５０】本例によれば、受皿２１はその前後の受皿と干渉しないで横移動させられるので検査部の前後で条間隔を次第に広げる行程及び条間隔を次第に狭める行程でその進行距離を短くすることができるメリットがある。

【００５１】実施形態３

図９は、検査部での投光手段４１と受光手段５１の構成、配置を変えた例を示すものであり、投光手段４１は検査位置にある受皿２２上の検査対象物に対して光線を投射するランプボックス４０１（実施例１と同様のもの）を左右の両側に配置して両横方向斜め前から斜め後ろまでの範囲をそれぞれ異なる位置、角度で対象物の中心に向けて光線を集中投射するように配置している。

【００５２】受光手段５１は検査位置にある受皿２２の直下に上向きで取付ベース５０２上に取付ている。即ち、左右両側方から集中投射された光線が対象物の内部

を透過してくる透過光を受皿２２の弾性体受座２３１の中央上下方向に貫通する貫通穴２６１から検出するようになっている。受光手段５１は集光レンズ５１４と集光した透過光を分光器（図示せず省略）へ導く光ファイバー５２１と該光ファイバーの入光面５２３の前に設けた減光フィルター取付板５４１の主要部分からなり、これら主要部分は外乱光の影響を受けないように周囲を囲って暗室を形成している。集光レンズ５１４は検査位置にある受皿の受座中央の貫通穴２６１を通して受座上の対象物の下面の位置を対物側の焦点５１５とし、受皿の下面に近接する位置まで延びた円筒形のレンズフード５１６とその前面に透明ガラスを用いた受光窓５１７を設けている。５１８は防塵フードでありレンズフード５１６の外周から受光窓の外側面の中央方向に向けてエアーを吹き出すように形成し、上端面を受皿の下面に限りなく近接させて取付ている。エアーの送風は図示しない送風機から適宜な手段によりエアー接続口５１９に接続して送風される。

【００５３】コンベアで搬送される受皿の下に上向きで設けたレンズフード５１６の受光窓５１７上面にエアーを吹き出して埃や異物が視界を遮らないように構成し、レンズフード５１６は集光レンズの周りから外乱光を遮光し受光窓により規制された視野の中で正面から来る透過光のみを効率よく入光させる。

【００５４】光ファイバー５２１はその入光面５２３を集光レンズの結像位置に合わせて取付、受光窓５１７から集光レンズ５１４に入光した透過光を入光面５２３に結像させてこの光ファイバー５２１により分光器に導き、分光器により分光分析する。５４１はフィルター取付板であり、円板形で光ファイバー５２１の側方に設けた軸に取り付けて光ファイバーの入光面に結像される透過光を遮る大きさの円板であって、軸を中心として透過光が結像する入光面５２３の中心位置までを半径とする複数等分した位置にそれぞれフィルター取付穴を設け、それぞれ減光率の異なる減光フィルターを取り付けている。フィルターの選択は、実施例１と同様に外部に設けたつまみハンドルを回して選択操作するので詳細説明は省略する。

【００５５】５５１はホワイトレベル校正装置であり検査位置にある受皿２２の上方に上記受光手段５１と対向する位置に設けて、ホワイトレベル校正板５５３と取付軸５５７とこれを上下動させるリニアモータ５５８で構成している。

【００５６】校正動作は、受皿２２が空の時校正板５５３を受皿上面に覆い被さるように下降させて校正操作する。校正操作しないときは、校正板５５３は上方の搬送軌道外に退避している。

【００５７】

【発明の効果】以上述べたように、本願の各請求項の発明によれば以下の効果が奏される。

【0058】取付バーに取り付けた複数の受皿は、入口側始端部で各受皿の条間隔を前工程の複数列で供給される供給装置のそれぞれの列の位置に合わせられるので前工程はどのようなものにも接続することができる。検査部では左右に隣り合う受皿の条間隔を検査するのに必要な投光手段や受光手段を設けられる間隔に上げられるので対象物の大小や皮の厚さなど光透過の難易などであっても内部品質を検査することができ、出口側に向けて次第に条間隔を狭め終端部では次工程の選別コンベアの条間隔に合わせて対象物を送り出せるので、従来できなかった大量処理する多条型の選別コンベアの施設に内部品質検査装置を設けることができる。

【0059】また、受皿は走行路の下部に設けたガイドレールにより案内されて進行するので入口側始端部や出口側終端部は実施例のフレーム中央だけでなく、片側に寄せて接続するように形成する等に応用できる効果がある。

【0060】請求項2の発明によれば、受皿に対し取付バー一本であり取付バーと取付バーとの間が大きく開くのでその間に受皿は高さを低く形成され、対象物を安定させて搬送できる効果とコンベアの駆動負荷が軽減される効果がある。

【0061】請求項3の発明によれば、受皿中央に上下方向に貫通させた穴が透過光通路となり、検査部の検査位置で走行する受皿の底裏面に近接させて設けた受光手段により該穴から透過光を集光するようにしたので外乱光の影響を受けることなく対象物からのわずかな透過光でも検出でき、しかも受皿上の対象物に対し左右両側に投光手段を配置し投光光量を多くされるので光が透過し難い対象物の内部品質検査ができる効果がある。

【0062】さらに受皿の穴出口の前後に設けた遮光底面は、穴の前後で集光レンズの前面受光窓を塞ぐシャッターの役目をなし外乱光の影響を防止すると共に分光分析装置の環境温度や経時変動による零レベルを自動的に校正動作させることができるので長時間連続運転、稼働させられる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のオンライン内部品質検査装置の平面説明図。

【図2】図1のAで示す円部分の一部を破断面で現す要部平面説明図。

【図3】図2のB矢視の一部を縦断面で現す側面説明図。

【図4】図1のCで示す検査位置を中心とする要部平面説明図。

【図5】図1のDで示す検査位置の縦断面正面図。

【図6】入口側および出口側で受皿の条間隔を狭めた状態を示す正面説明図。

【図7】図1の受皿の走行路を形成するガイドレールの平面説明図。

【図8】本発明の実施例2の受皿を前後二本の取付バーで支持した側面説明図。

【図9】本発明の実施例3の検査位置で受皿の直下に受光手段を設けた縦断面正面図。

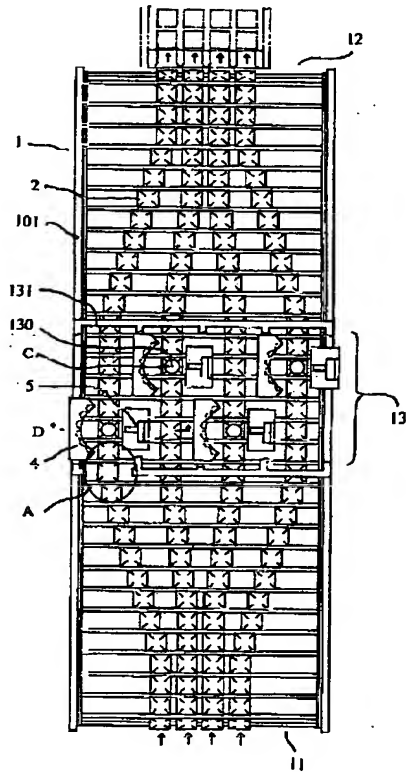
【符号の説明】

- 1・・・搬送装置
- 101・・・フレーム
- 102・・・チェーンレール
- 103・・・コンベアチェーン
- 104・・・取付バー
- 1041・・・前側取付バー
- 1042・・・後側取付バー
- 11・・・入口部
- 12・・・出口部
- 13・・・検査部
- 130・・・検査位置
- 131・・・取付枠
- 2、21、22・・・受皿
- 210、211・・・遊嵌部
- 220、221・・・差込切欠部
- 230、231・・・弾性体受座
- 240・・・ガイドピン
- 250・・・ガイドコロ
- 260、261・・・貫通穴
- 270・・・前側遮光底面
- 280・・・後側遮光底面
- 3・・・ガイドレール
- 31・・・拡げガイドレール
- 32・・・狭めガイドレール
- 4、41・・・投光手段
- 40・・・ブラケット
- 400、401・・・ランプボックス
- 410・・・ハロゲンランプ
- 411・・・封止部
- 412・・・ソケット
- 420・・・送風管
- 421・・・吹き出しノズル
- 422・・・接続口
- 5、51・・・受光手段
- 50・・・ブラケット
- 501、502・・・取付ベース
- 510、514・・・集光レンズ
- 511、515・・・対物側焦点
- 512、516・・・レンズフード
- 513、517・・・受光窓
- 518・・・防塵フード
- 519・・・エア接続口
- 520、521・・・光ファイバー
- 522、523・・・入光面
- 530・・・シャッター

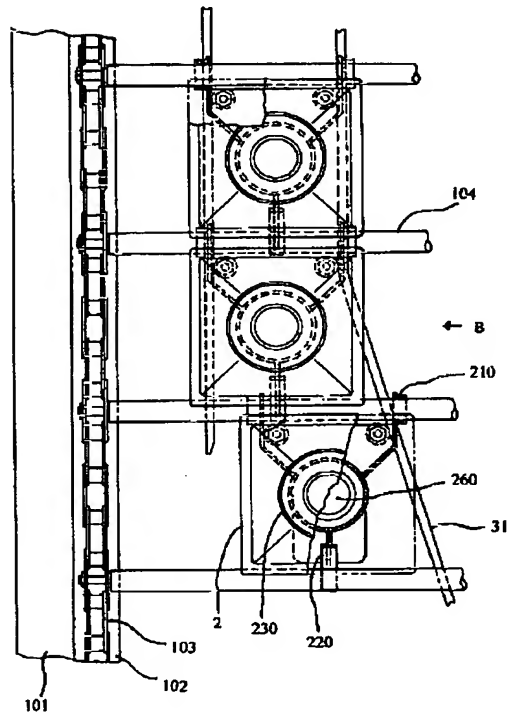
531・・・ステッピング駆動装置
 540、541・・・減光フィルター取付板
 542・・・フィルター取付穴
 543・・・つまみハンドル
 550、551・・・ホワイトレベル校正装置
 552、553・・・ホワイトレベル校正板
 554・・・取付アーム

555・・・回転軸
 556、562・・・ステッピングモータ
 557・・・取付軸
 558・・・リニアモータ
 560・・・基準物質挿入装置
 561・・・扇状取付アーム
 F・・・対象物

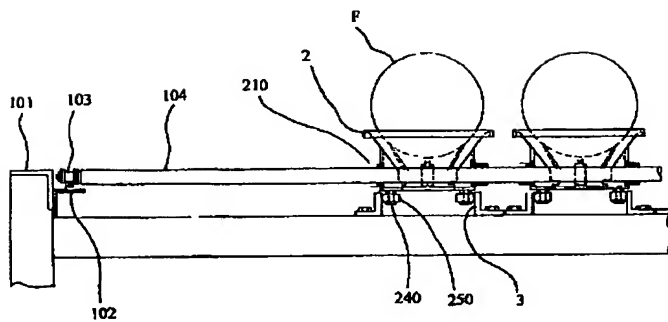
【図1】



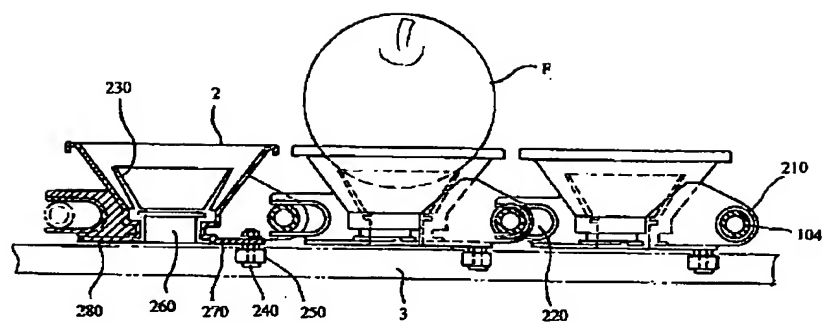
【図2】



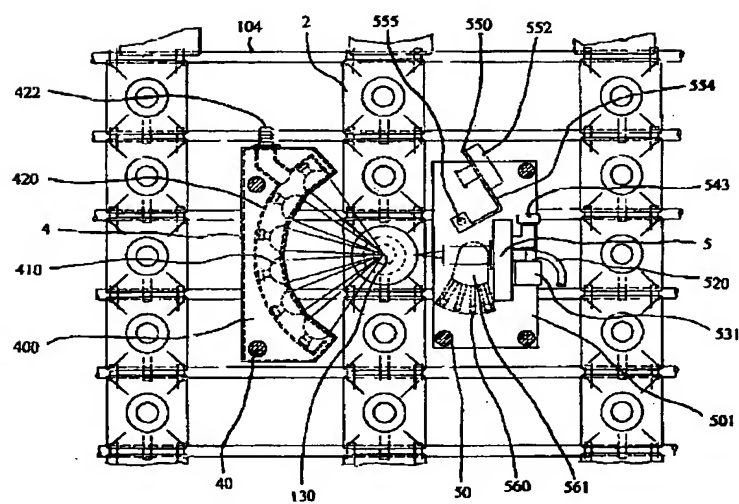
【図6】



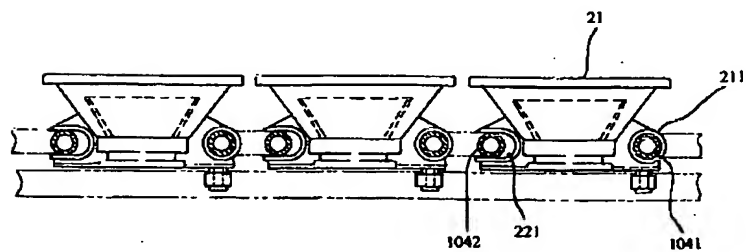
【図3】



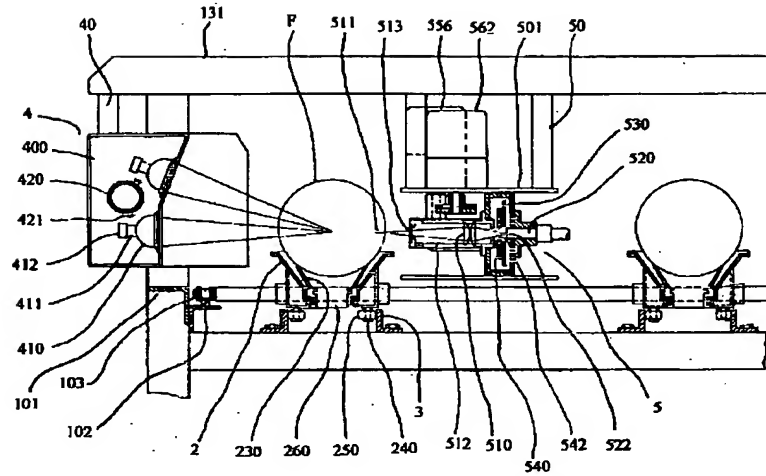
【図4】



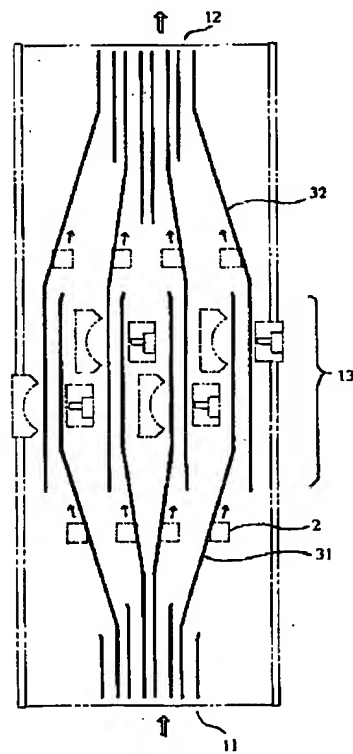
【図8】



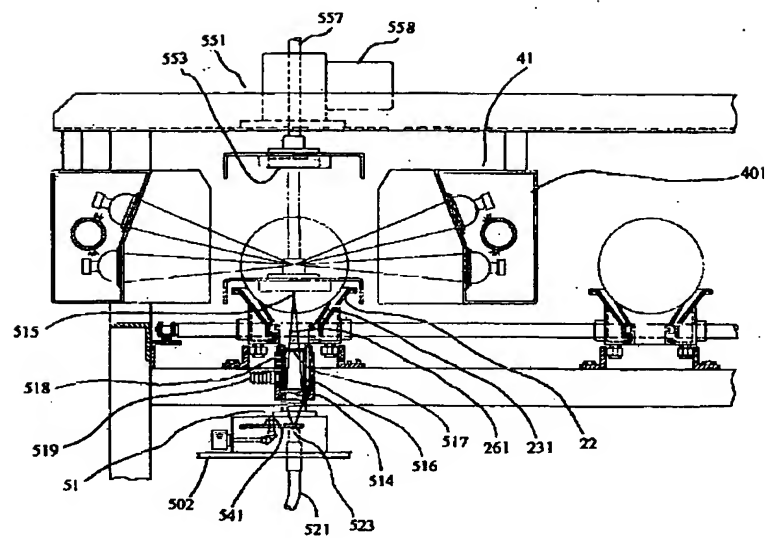
【図5】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F079 AC02 AC03 AC06 CA31 CA34
CB25 CB34 CB35 DA16
3F081 AA46 AA48 BA02 BB03 BD09
CC01 EA09 EA17